

表 1 项目总体情况

建设项目名称	华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目				
建设单位	华能定边新能源发电有限公司				
通讯地址	陕西省榆林市定边县定边镇新区				
法人代表	程玉林	联系人		董志	
联系电话	18693556910	传真	/	邮编	718600
建设地点	定边县杨井镇境内				
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别		D4416 风力发电	
环境影响报告表名称	华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	榆林市环境科技咨询服务部				
初步设计单位	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	榆林市环境保护局	文号	榆政环发(2013)145号	时间	2013年6月25日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院有限公司				
环境保护设施施工单位	山东电力建设第一工程公司				
环境保护设施监测单位	/				
投资总概算(万元)	49976.73	其中:环境保护投资(万元)	705.57	实际环境保护投资占总投资比例	1.41%
实际总投资(万元)	45538.00	其中:环境保护投资(万元)	882.8		1.94%
设计生产能力(交通量)	总装机容量为49.5MW	建设项目开工日期		2014年7月	
实际生产能力(交通量)	总装机容量为50.0MW	投入试运行日期		2016年10月	
调查经费	/				

项目建设过程
简述（项目立
项~试运行）

项目的建设过程包括：

(1) 2013 年 3 月，国家能源局以《国家能源局关于印发“十二五”第三批风电项目核准计划的通知》（国能新能〔2013〕110 号）将项目列入“十二五”第三批风电项目核准计划；

(2) 2011 年 9 月，北京国庄国际经济技术咨询有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场可行性研究报告》；

(3) 2013 年 5 月，榆林市环境科技咨询服务部编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》；

(4) 2013 年 6 月，榆林市环境保护局以“榆政环发〔2013〕145 号”文批复了《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》；

(5) 2013 年 7 月，陕西省发展和改革委员会以《关于华能新能源定边杨井风电场一期工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2013〕1034 号文）文通过项目核准；

(6) 2015 年 8 月，中国水电顾问集团西北勘测设计研究院有限公司编制完成《华能定边杨井一期风电场（50MW）工程施工图设计》；

(7) 本项目于 2014 年 7 月开工建设，2016 年 10 月竣工且投入试运行，建设工期 28 个月；

(8) 2016 年 10 月，陕西环科院工程监理有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境监理报告》并通过会议评审；

(9) 由于项目建设内容发生变更，2017 年 7 月，建设单位委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》并送榆林市环境保护局备案；

(10) 2018 年 2 月，中圣环境科技发展有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场竣工环境保护验收调查报告（废气、废水、噪声部分）》并通过会议评审。

根据环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），建设项目需配套固体废物污染防治设施的，在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，应依法由环境保护部门对建设项目固体废物污染防治设施进行

项目建设过程
简述（项目立
项~试运行）

验收。因此，本项目需要进行固体废物竣工环境保护设施验收，并报送定边县环境保护局审批。为此，华能定边新能源发电有限公司于 2019 年 4 月委托我公司承担华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目竣工环境保护设施验收调查表（固废部分）的编制工作。

华能定边新能源发电有限公司依托定边县丰富的风能资源，在定边县杨井镇境内建设风电项目，截止目前已规划至四期，分别为定边杨井一期 49.5MW、定边杨井二期 49.5MW，定边武峁子 100MW（杨井三期）和定边沈口子 100MW（杨井四期），本项目为华能陕西定边杨井一期风电场项目。

环评阶段杨井一期建设 110kV 升压站 1 座（100MVA 主变），杨井二期依托一期升压站，武峁子风电场新建 110kV 升压站一座（100MVA 主变），沈口子风电场新建 110kV 升压站 1 座（100MVA 主变）。为了减少对周边生态环境及居民的影响，项目建设过程中，对以上四期风电场的升压站进行了优化，优化后四期项目合建一座 110kV 升压站（杨井 110kV 升压站，主变容量 3×100MVA）并新建 1 条 110kV 外输线路。

本项目升压站依托杨井 110kV 升压站，建设单位已委托西安海蓝环保科技有限公司单独编制杨井 110kV 升压站环境影响报告。因此，升压站及外输线路不在本次验收范围之内。

接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T 394-2007）的要求和规定，以及建设单位提供的有关资料，在现场勘察、环境监测和调查的基础上，编制完成了《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目竣工环境保护验收调查表（固体废物污染防治措施部分）》。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态类影响》（ HJ/T394-2007），竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。根据《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》、《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》及工程实际影响，确定竣工环境保护验收调查范围如下：</p> <p>固体废物：施工期建筑垃圾、生活垃圾处置情况；运营期生活垃圾、废变压器、废变压器油等固体废物处置情况。</p>
<p>调查因子</p>	<p>固体废物：施工期的生活垃圾、建筑垃圾；运营期生活垃圾、废变压器、废变压器油等。</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>根据对项目周围环境状况的调查，风电场建设区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊保护目标。</p> <p>由于项目建设过程中，风机数量、选址发生调整，其余工程内容随之变更，主要环境保护目标亦随之发生变化，根据《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》及现场调查结果，项目调整后 25 台风机周围 250m 范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标存在。</p>

**调查
重点**

一、设计期

- (1) 核查实际工程内容、工程变更情况和环境保护设施方案设计变更情况；
- (2) 对比建设项目的环评文件，对比项目是否发生重大工程变更，调查环境敏感点变更情况；
- (3) 明确工程是否发生重大工程变更，是否符合竣工环境保护验收条件。

二、施工期

- (1) 环评制度和其他有关环境保护法律、法规执行情况；
- (2) 参考建设项目环评文件对相关环境影响的预测，调查施工期实际产生的环境影响，确定影响的程度和范围；
- (3) 调查环评文件及环评审批文件中提出的有关环境保护措施与要求落实情况和保护效果；
- (4) 调查建设单位环境管理状况、环境监测制度要求执行情况；
- (5) 调查项目环境保护投资情况。

三、试运营期

- (1) 调查建设单位依据实际环境影响而采取的环境保护措施和实施效果，调查试运营期应急措施落实情况；
- (2) 调查试运营期实际存在的环境问题和需进一步改进、完善的环境保护工作。

表 3 验收执行标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p style="text-align: center;">/</p>
<p>污染 物排 放标 准</p>	<p>一般固废执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）有关规定。</p>
<p>总量 控制 指标</p>	<p style="text-align: center;">本项目不设总量控制指标。</p>

表 4 工程概况

项目名称	华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目	
项目地理位置（附地理位置图）	项目位于榆林市定边县杨井镇境内，地理坐标东经 107°28′~107°34′、北纬 37°25′~37°29′之间，场区海拔高度 1300m~1900m，地处毛乌素沙漠边缘，距离定边县城约 40km。风电场西侧有武学路穿过，场区内有油田道路、数条通村便道穿过，交通较为便利。项目地理位置图见附图 1。	
主要工程内容及规模：		
<p>根据《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》及《榆林市环境保护局关于华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表的批复》（榆政环发〔2013〕145 号），项目主要建设内容及规模如下：</p>		
<p>一、项目风电场范围</p>		
<p>项目风电场范围拐点坐标见表 4-1。</p>		
<p>表 4-1 杨井一期风电场场址范围坐标</p>		
项目	北纬	东经
风场角点 A	37°21'39.452"	107°58'50.349"
风场角点 B	37°22'47.584"	108°02'17.954"
风场角点 C	37°19'41.482"	108°04'01.112"
风场角点 D	37°17'39.056"	108°03'17.358"
风场角点 E	37°20'35.512"	107°58'15.914"
<p>二、项目建设规模</p>		
<p>杨井一期风电场建设规模为 49.5MW，安装风电机组 33 台，年上网电量达到 10841 万 kWh，年等效满负荷运行小时数为 2190h，风电机组采用一机一变单元接线方式。配套建设 110kV 升压站 1 座，升压站设 1 台 100MVA 主变。风机坐标见表 4-2。</p>		
<p>表 4-2 单机坐标一览表</p>		
风机编号	经度	纬度
1	36498540	4136135
2	36498677	4135681
3	36498198	4135027
4	36498203	4134575
5	36498594	4134801
6	36499192	4135436
7	36499863	4135206
8	36500241	4134768
9	36500142	4135576
10	36502200	4137612
11	36502634	4138063
12	36503101	4137988

续表 4-2 单机坐标一览表

风机编号	经度	纬度
13	36503416	4137496
14	36503712	4136397
15	36503520	4136997
16	36503784	4136004
17	36504355	4135907
18	36504118	4135333
19	36504410	4134805
20	36503949	4133899
21	36505139	4133167
22	36504201	4132956
23	36503746	4133146
24	36503181	4133057
25	36503812	4132703
26	36504099	4132329
27	36504356	4131926
28	36504660	4131445
29	36502928	4131238
30	36503355	4131051
31	36503900	4130661
32	36504281	4130339
33	36504726	4130010

三、主要建设内容

项目主要建设内容包括风电场（含风电机组和箱式变电站）、110kV 升压站、35kV 集电线路和场内道路。

工程主要建（构）筑物包括：110kV 升压站、风电机组基础、35kV 箱式变压器基础。110kV 升压站内设主控楼、生活楼、车库及检修间、油品库、35kV 配电装置室等。

1、风电机组基础

风机基础采用扩底混凝土灌注桩基础。承台底部为直径 16.5m，高 0.8m 的圆柱；上部为顶面直径 6.2m，高 1m 的圆柱；中间为高 1.2m 的圆台。

2、35kV 箱式变压器基础

箱式变电站容量为 1600kVA，其中埋深 1.2m，地上 0.5m，箱式变均直接搁置在 C25 钢筋混凝土基础上，箱式变电站基础与电力电缆沟相连。

3、风电场集电线路

根据风机和箱式变电站的布置、容量以及 35kV 架空线路的走向，将 25 台箱式变电站分为 3 回接线。箱变高压侧为经箱变顶部套管出线，用架空线将电能输送至 110kV 升压站。

4、场内交通运输

风电场厂区有乡村道路、油田道路布设，施工道路及检修道路主要沿原有道路布设，新建长 40km 检修道路，进场道路依托现有道路。

(1) 场内施工道路：施工道路路面宽度为 6m，采用级配碎石路面。

(2) 永久道路：为风电场施工完成后，在简易施工道路的基础上修建宽度为 3.5m 的场内永久检修道路，路面为泥结碎石路面。

(3) 进场道路：依托现有道路。

5、110kV 升压站

新建 110kV 升压站拟安装 1 台容量为 100MVA 的主变压器，以 1 回 110kV 架空输电线路送出至定边 330kV 升压站。

项目组成及建设内容见表 4-3。

表 4-3 项目组成表及主要建设内容

项目	建设内容	
主体工程	风电机组	安装 1500kW 的风力发电机 33 台，风轮直径 89m、轮毂高度 80m
	箱式变压器	每台风电机组配置 1 台箱式变压器（型号 S11-1600/35），共计 33 台
	110kV 升压站	内设主控楼、生活楼、车库及检修间、油品库、35kV 配电装置室等
辅助工程	杆塔	双砣杆 260 基，铁塔 70 基
	接地网	采用水平接地体和垂直接地极组成的复合接地网，水平接地体采用镀锌扁钢，垂直接地体采用镀锌钢管
	架空线	包括 35kV 架空线路和风力发电机组间的三回集电线路，共计 50km
	电缆沟	包括箱变至架空线路、架空线路终端塔至升压站间及风力发电机组配电柜至箱变间，共计 4km
	场内道路	新修长 40km、宽 6m 的场内施工道路，风电场施工完成后，将施工道路改修为路面宽 3.5m 的场内永久检修道路，其余 2.5m 宽路面恢复为原地貌
	进场道路	依托现有道路
公用工程	供水	外购、汽车运输，升压站内配备 40m ³ 水箱 1 个
	供电	风电场区内部电网供电
	供暖	电暖气和发热电缆低温辐射供暖系统
环保工程	土流失治理	对永久占地中的可绿化地面以及临时占地进行原有植被恢复，减少水土流失面积
	生活污水	场区设卫生旱厕，生活污水经隔油、沉淀处理后用于场区绿化
	废弃润滑油	由润滑油桶收集后送有危废处理资质的单位处置
	检修废机油	检修废机油排入钢质储罐收集，定期送有危废处置资质的单位处置
	生活垃圾	集中收集后送生活垃圾填埋场卫生填埋处置
	废变压器	集中收集后送有危废处置资质的单位处置

四、主要生产设备

工程主要生产设备包括：风力发电机组、主变压器、电气设备等。主要设备见表 4-4。

表 4-4 工程主要设备清单

名 称		单位(或型号)	数量		
主要设备	风电场主要机电设备	台数	台	33	
		额定功率	kW	1500	
		叶片数	片	3	
		风轮直径	m	89	
		扫风面积	m ²	6199	
		切入风速	m/s	3	
		额定风速	m/s	10	
		切出风速	m/s	20	
		安全风速	m/s	52.5	
		轮毂高度	m	80	
		输出电压	V	690	
	主要机电设备	35kV 箱式变电站	S11-1600/35	33	
	变电所	主变压器	型号	SZ10-100000/110	/
			台数	台	1
			单台容量	MW	100
			额定电压	kV	110
		出线回路数及电压等级	出线回路数	回	1
	电压等级	kV	110		

五、工程占地

工程风电场占地面积为 33.29hm²，其中永久占地面积为 17.23hm²，占总占地面积的 51.76%；临时占地面积 16.06hm²，占总占地面积的 48.24%。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

由于项目原环评介入时间较早，升压站设置、风电机组设置、输电线路、场内道路等工程内容是根据可研阶段方案设计确定。随着项目工程设计的深入，在微观选址阶段，项目在升压站、风电机组、场内道路、集电线路等工程内容进行了相应的优化调整，实际工程建设内容与原环评内容发生了一定变化，建设单位已委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》并送榆林市环境保护局备案，根据变更报告，项目主要变化情况如下：

一、升压站

环评阶段杨井一期建设 110kV 升压站 1 座（100MVA 主变），杨井二期依托一期升压站，武峁子风电场新建 110kV 升压站一座（100MVA 主变），沈口子风电场新建 110kV 升压站 1 座（100MVA 主变）。为了减少对周边生态环境及居民的影响，项目建设过程中，对以上四期风电场的升压站进行了优化，优化后四期项目合建一座 110kV 升压站（3×100MVA 主变）并新建 1 条 110kV 外输线路。合建升压站已单独办理环评手

续，不在本次验收范围之内。

二、风电机组

项目风电机组从原环评的 33 台单机容量为 1500kW 的发电机组变成 25 台单机容量为 2000kW 的发电机组，生产规模由 49.5MW 增加至 50MW，而风机组数量减少 8 个；另外 25 台风电机组位置进行了小幅度调整。项目风电场场区规划位置及面积未发生变化，所有风电机组的机位调整变化，均未超出区域范围。

项目实际风机机位坐标详见表 4-5。风机位置变化情况见附图 2。

表 4-5 风机实际坐标一览表

风机编号	X	Y
01	3650306.092	4137972.14
02	36503368.48	4137458.90
03	36503946.60	4136957.30
04	36505556.90	4136640.97
05	36504953.90	4136615.32
06	36503632.28	4136192.78
07	36504711.38	4136053.54
08	36504400.00	4125693.57
09	36504058.23	4135293.01
10	36504899.80	4134683.17
11	36503985.46	4134643.66
12	36504371.79	4134365.39
13	36504123.73	4133826.42
14	36503884.16	4133052.53
15	36503575.53	4136944.64
16	36504920.49	4132566.78
17	36504017.05	4132275.90
18	36502448.94	4133031.79
19	36504586.36	4131396.69
20	36501421.46	4131192.50
21	36502879.22	4131167.22
22	36501841.01	4130918.45
23	36503851.00	4136516.00
24	36504207.64	4130191.35
25	36504689.20	4129834.74

三、35kV 集电线路

风机机位变化后，35kV 集电线路随之发生变化，原环评中由 3 回 35kV 集电线路输送至升压站，集电线路总长度 50km，项目实际建设 3 回 35kV 集电线路输送至杨井 110kV 升压站，线路总长 27.2km。

四、场内道路

风机机位调整后，场内道路布置随之调整，道路总长度由 40.0km 减少至 24.5km，道路路基宽度仍为 3.5m，路面宽度仍为 3m。

五、项目占地

项目占地面积由原环评中的 33.29hm² 降低至 23.78hm²，其中永久占地面积由 17.23hm² 降低至 11.66hm²，临时占地面积由 16.06hm² 降低至 12.12hm²。项目实际占地情况详见表 4-6。

表 4-6 工程占地类型表 单位: hm²

占地性质	项目组成	环评中占地面积	实际建设占地面积	变化量
永久占地	风机、箱变基础	1.14	1.67	+0.53
	集电线路塔杆基础	0.24	0.19	-0.05
	永久道路	14.00	9.80	-4.20
	升压站	1.85	0	-1.85
	小计	17.23	11.66	-5.57
临时占地	吊装场地	5.46	6.67	+1.21
	施工临建用地	0.60	0.55	-0.05
	施工道路	10.00	4.90	-5.10
	小计	16.06	12.12	-3.94
合计		33.29	23.78	-9.51

综上所述，项目实际建设过程中，风电机组数量、升压站位置、集电线路及场内道路布置发生变化，根据《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》，项目变更后不会加重对环境的影响，工程发生的变动可以界定为非重大变更，变更内容纳入竣工环境保护验收管理。

生产工艺流程（附流程图）

一、施工期工艺流程

风电场主体工程的建设，包括风电机组基础、箱变基础开挖、浇筑，设备安装，进站道路、施工检修道路的修建等，此外还有临时性工程的建设，输电线路的架设等工程。风电场施工工艺见图 4-1。

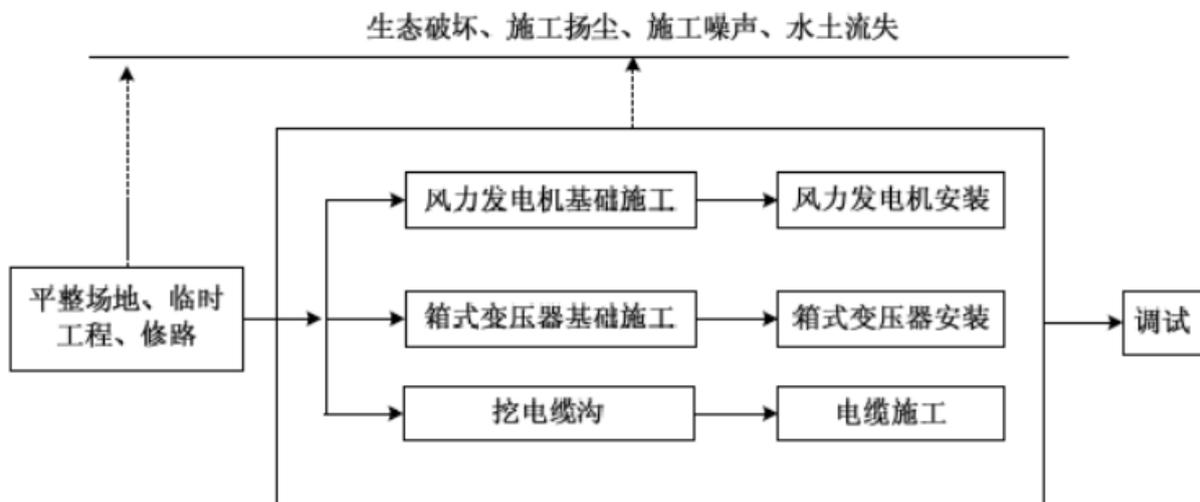


图 4-1 风电场施工期工艺流程图

二、运营期工艺流程

风电场工艺流程：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经过齿轮的传动系统（变速箱），在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能。风力发电机组出口电压为 0.69kV，采用一机一变的单元接线方式。将电压通过箱式变压器升至 35kV 后，经 35kV 架空线路输送至共用的杨井 110kV 升压站。

项目运营期工艺流程如图 4-2 所示。

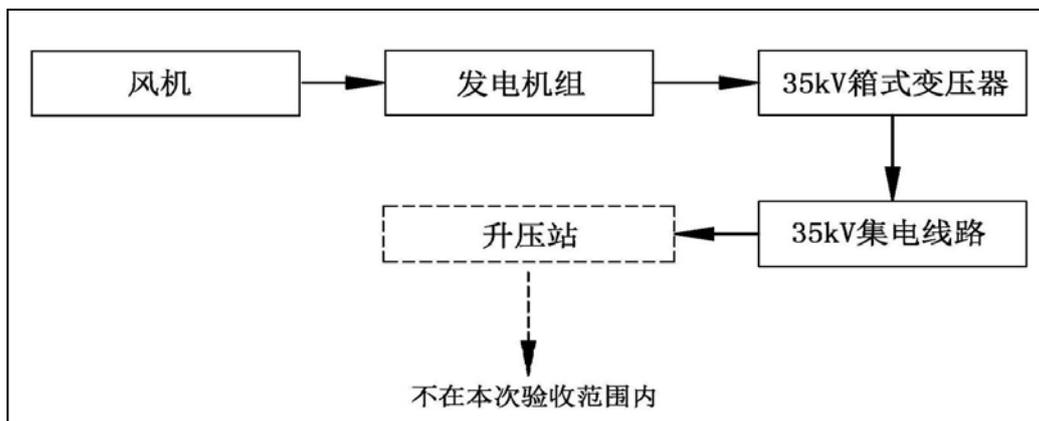


图 4-2 项目运营期工艺流程图

工程占地及平面布置（附图）

一、工程占地

项目实际占地面积 23.78hm²，其中永久占地面积 11.66hm²，临时占地面积 12.12hm²，占地类型全部为草地，项目占地情况见表 4-6。

二、平面布置

项目主要有风电场（风电机组和箱式变压器）、集电线路和场内道路。项目平面布置见附图 3。

工程环境保护投资明细

项目环评提出的环保投资总额为 705.57 万元，项目实际环保投资总额为 882.8 万元，实际环保投资占项目投资概算的比例为 1.94%。项目对环境保护工作投入的资金到位，从资金投入上有力保障了建设过程中各项环保措施的落实。项目环评中提出的环保投资见表 4-7，环保投资落实情况见表 4-8。

表 4-7 环评提出的环保投资一览表

时段	序号	项目名称	单位	数量	投资额(万元)
运营期	1	卫生旱厕	座	1	0.2
	2	隔油沉淀池	座	1	0.01
	3	沉淀池	座	1	0.01
	4	检修油污设 3m ³ 钢制储罐，报废变压器送有资质单位处置	/	/	0.2
	5	垃圾桶	个	若干	0.15
生态保护及水土保持投资			/	/	705
合计					705.57

表 4-8 环保投资的落实情况 单位：万元

时段	序号	项目名称	单位	数量	投资额(万元)
施工期	1	施工废水沉淀池	座	4	6.00
	2	机械废油桶	个	4	
	3	垃圾桶	个	若干	1.00
运营期	1	检修油污排入钢制储罐，定期送有资质单位处理；废润滑油、报废变压器送有资质单位处置	/	/	4.00
	2	生活垃圾送生活垃圾填埋场处置	/	/	1.00
生态保护及水土保持投资			/	/	870.80
合计			/	/	882.80

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目为新建项目，不存在与本工程有关的原有污染物排放及环境问题。根据项目环境监理报告及现场调查，项目施工期、运营期固体废物污染防治如下：

一、施工期污染防治措施

根据实际施工情况，建设单位对施工期间固体废物采取如下环保措施：

(1) 基础开挖产生的弃土中，表层土用于植被恢复，其余弃土用于场地的平整及路基填方，施工结束后现场无弃土；

(2) 在风机吊装过程中，对产生的设备废弃包装材料设置固废收集箱，或联系当地村民负责现场回收；

(3) 生活营地租用当地民房，营地内设置垃圾桶，对生活垃圾统一收集清理。

采取上述措施后，施工现场无固体废物残留，未对周边环境造成影响。

二、运营期污染防治措施

运营期变压器在检修和事故工况产生的废油、报废变压器均属于危险废物。风机维修产生油污就地收集、废变压器集中收集后交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司安

全处置。项目箱式变压器事故状态产生的废油在变压器基础下部的电缆小室（满足防风、防雨、防晒要求）内暂存后，最终交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司安全处置。

项目各箱式变压器基础下部为容积约 2m^3 的电缆小室（兼做事故储油），电缆小室底部为 30cm 厚灰土垫层+25cm 厚的 C25 混凝土垫层，箱式变电站架空于电缆小室之上，事故情况下，变压器油泄漏后可在电缆小室内暂存，后交由榆林市安泰物资回收再生利用有限公司处置。电缆小室的容积足够满足箱式变压器的最大储油量。故即使是在事故状况下，废变压器油也可以做到不外排，且不会下渗污染土壤及地下水。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

华能定边新能源发电有限公司 2013 年 1 月委托榆林市环境科技咨询服务部对该项目进行环境影响评价，2013 年 6 月，榆林市环境保护局以“榆政环发〔2013〕145 号”文批复了《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》。由于项目建设内容发生变更，建设单位委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》并送榆林市环境保护局备案。

环境影响评价的主要环境影响预测及结论如下：

一、项目概况

项目位于定边县杨井镇境内，风电场总装机容量 49.5MW，发电量 1.8165 亿 kW·h/a，上网电量为 1.0841 亿 kW·h/a。项目新建 33 台单机容量 1500kW 的风力发电机、箱式变电站、接地网、电缆沟、检修道路等，项目总投资 49976.73 万元，其中环保投资 705.57 万元，占总投资的 1.41%。

二、项目与国家产业政策及相关规划的符合性

根据国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》分析，项目属允许类，国家能源局国能新能〔2013〕110 号“关于印发‘十二五’第三批风电项目核准计划的通知”中已将本项目列入计划表，且陕西省榆林市发展和改革委员会“关于同意华能定边新能源发电有限公司杨井风场一、二期工程开展前期工作的函”，因此，项目符合国家产业政策。

三、选址可行性

1、风电场选址合理性

风电场位于定边县杨井镇境内，属风能资源 2 级区，具备建设大型并网型风电场的条件，风电场选址区域内不涉及国家保护的珍稀动植物，占地符合定边土地利用总体规划，在各风机距离居民满足 250m 防护要求后，工程选址可行。

2、路选线合理性

项目道路选线在充分利用现有道路的情况下，根据风电场风电机组和升压站的总体布局以及场区地形特征确定，线路坡度相对平缓，降低了工程挖填量，减少了植被破坏面积；选线区域分布的动植物均为广布种和常见种，无国家珍稀濒危物种，道路建设不会引起区域生物群落的种类和组成发生变化；选线避开了区域内耕地、林地，仅占用草

地，符合定边县土地利用总体规划；避开了村庄、学校等环境敏感点；道路的建设，为当地农民提供了便利的交通条件，有利于区域农业的发展。因此，本项目道路选线合理可行。

四、环境影响分析结论

1、施工期

项目施工期排放的主要污染物为施工扬尘；混凝土搅拌生产废水、施工人员生活污水；施工机械产生的施工噪声和运输车辆进出产生的噪声；施工弃土及施工人员产生的生活垃圾；集电线路施工过程中产生的扬尘、弃土。通过加强施工期管理，采取取土回填、有效控制施工机械噪声、及时清运建筑垃圾、绿化、植被恢复、异地生态补偿的情况下，项目施工期对周围环境的影响较小。

2、营运期

(1) 声环境影响分析

风电机运行噪声经距离衰减后，在距风电机组 150m 外噪声贡献值可降至 50dB(A)以下，与环境噪声背景值叠加后，符合 DL/T1084-2008《风电场噪声限值及测量方法》要求。

为了更好的保障项目噪声对环境不造成影响，评价要求在项目微观选址设计阶段对项目区的居民进行进一步详查，风电机组应置于居民点 200m 范围外，并建议本项目设置噪声防护距离，在距风电机组 200m 的范围内不再规划新的居民点、学校等噪声敏感点。项目产生的噪声对声环境质量影响较小。

(2) 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物为职工的生活垃圾、检修废机油废弃润滑油和报废变压器，其中生活垃圾经垃圾箱集中收集后送定边县垃圾填埋场卫生填埋处置，检修废机油、废弃润滑油和报废变压器属于危险废物，收集后送有危废处置资质的单位处置。

通过采取以上措施，项目产生的固体废物对环境的影响较小。

(3) 生态环境影响分析

风电场建成后，风电机组可以构成一个独特的人文景观，实施植被恢复、种植灌草将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，大大改变原有较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，促进当地经济与环境的协调发展。

五、环境影响评价结论

华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目符合国家产业政策、定边县土地利用总

体规划，项目选址选线合理、场区平面布置可行，在采取项目可研及环评提出的污染防治措施和生态保护措施的前提下，对周围环境的影响较小，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

变更环境影响报告主要环境影响预测及结论如下：

(1) 环境空气

项目无废气产生排放。

(2) 水环境

项目变更后，废水处理方式及废水量不变，对水环境不会产生明显影响。

(3) 声环境

变更后风电机组周围 250m 范围内无声环境敏感点，风电机运行噪声经距离衰减后，在距风电机组 200m 外噪声贡献值可降至 50dB（A）以下，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标要求。

(4) 固体废物

项目变更后，固体废物均可妥善处置，不外排。

综上所述，项目变更后不会对区域环境产生明显影响。

(5) 光影影响

项目变更后距离项目风电机组较近敏感点均在机组南侧，因此不会受到机组的光影影响，综上，项目变更后风电机组光影影响变小。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目环境影响报告表》批复，2013 年 6 月 25 日，原榆林市环境保护局，“榆政环发〔2013〕145 号”文。

一、华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目位于定边县杨井镇境内，属新建项目。本期装机规模为 49.5MW，建设内容包括：33 台单机容量 1500kW 的风力发电机组及相关配套设施。项目总投资 49976.73 万元，其中环保投资 705.57 万元，占项目总投资的 1.41%。

二、项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评中提出的各项污染防治和生态保护措施后，从环境保护角度分析，同意该项目建设。同时，项目建设和营运管理中应重点做好以下工作：

① 加强施工期管理，施工期产生的废渣要合理堆放并采取拦护措施，防止水土流

失；对工程临时用地要采取工程、生物等防扬尘污染措施，施工结束后，及时修复并绿化，恢复生态。

② 生活污水经隔油、沉淀处理后，用于场区绿化，不得外排。生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场处置。

③ 优化风机布置，做好噪声和场地安全防护措施，风电机组应置于居民点 200 米范围外，此距离内不得再规划新的居民点、学校等噪声敏感点。

④ 项目运营期产生的废弃润滑油、废机油、报废变压器属于危险废物，要交由有资质的单位处理，临时储存、运输要严格执行国家有关危险废物的相关规定。

⑤ 项目配套建设的 110kV 升压站、输电线路均属于电磁辐射项目，要另行委托有资质的单位编制环评，并报省环保厅审批。

⑥ 项目应开展施工期工程环境监理，定期向市、县环保部门提交监理报告，环境监理情况作为批准本工程试运行的依据，并纳入竣工环境保护验收内容。

⑦ 项目竣工后，必须向我局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产三个月内向我局申请验收，验收合格后，才能正式投入运行。

三、建设单位应在环评批复后 10 个工作日内，将批准的环评报告表及批复文件分别送省环保厅和定边县环保局备案，自觉接受各级环保部门的监督管理。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	项目	环境影响报告表、审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	/	/	/
	污染影响	(1) 施工期固体废物主要为施工结束后拆除施工临时设施、清理场地所产生的建筑垃圾，全部运往弃土场处置； (2) 施工人员的生活垃圾要及时收集到指定的垃圾箱或桶内，统一及时清运，运往地方环保部门指定的垃圾处理场进行卫生填埋。	(1) 已落实。建筑垃圾全部运往建筑垃圾填埋场处置； (2) 已落实。在施工营地设置生活垃圾桶，对生活垃圾集中收集并定期清运。	施工期间固体废物得到合理处置
	社会影响	/	项目施工期未发生扰民现象，也未接到工程环境污染投诉。	施工期未造成社会影响
运行期	生态影响	/	/	/
	污染影响	(1) 项目运营期产生的生活垃圾集中收集后定期送生活垃圾填埋场卫生填埋处置，不外排； (2) 项目运营期产生的废气润滑油、废机油、废变压器属于危险废物，要交由有资质的单位处理，临时贮存、运输要严格执行国家有关危险废物的相关规定。	(1) 已落实。生活垃圾统一收集后送生活垃圾填埋场填埋处置； (2) 已落实。变压器检修或事故工况下产生的废油、废变压器统一收集交由有资质单位进行安全处理处置。建设单位已与榆林市安泰物资回收再生利用有限公司签订危险废物处置协议。	固体废物得到合理处置
	社会影响	/	项目试运行期未发生扰民现象，也未接到工程环境污染投诉。	试运行期未造成社会影响

表 7 环境影响调查

	<p>环境 监 理 开 展 情 况</p>	<p>建设单位于 2015 年 7 月委托陕西环科院工程监理有限公司开展环境监 理工作，为了更好的开展环境监理工作，监理公司根据该项目的特点和施 工进度，成立了“定边风电项目环境监理部”，同时安排环境监理工程师 常驻工地，对工程建设区、生活营地、场内道路等项目和配套的环保设施 开展了全面的环境监理，督促环保措施的落实，并按照《建设项目环境监 理报告技术要求》的要求，于 2016 年 10 月编制完成了《华能陕西定边杨 井一期 49.5MW 风电场项目环境监理报告》并通过会议评审。</p>
	<p>生 态 影 响</p>	<p>/</p>
<p>施 工 期</p>	<p>污 染 影 响</p>	<p>施工期固体废物主要为施工营地拆除产生的建筑垃圾和施工人员生活 垃圾，建筑垃圾全部运往运至建筑垃圾处理场填埋，生活垃圾集中收集并 定期清运。经核查，本项目未设取弃土场，所开挖土方全部回填，无弃方 排放。</p> <p>项目施工期采取的环境保护措施照片如下：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>生活营地垃圾池</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>生活营地垃圾桶</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">图 7-1 项目施工期环境保护措施</p>

运营期	污染影响	<p>运营期变压器在检修和事故工况产生的废油、报废变压器均属于危险废物。风机维修产生油污就地收集、废变压器集中收集后交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司安全处置。项目箱式变压器事故状态产生的废油在变压器基础下部的电缆小室（满足防风、防雨、防晒要求）内暂存后，最终交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司安全处置。</p> <p>项目各箱式变压器基础下部为容积约 2m³ 的电缆小室（兼做事故储油），电缆小室底部为 30cm 厚灰土垫层+25cm 厚的 C25 混凝土垫层，箱式变电站架空于电缆小室之上，事故情况下，变压器油泄漏后可在电缆小室内暂存，后交由榆林市安泰物资回收再生利用有限公司处置。电缆小室的容积足够满足箱式变压器的最大储油量。故即使是在事故状况下，废变压器油也可以做到不外排，且不会下渗污染土壤及地下水。</p>
	社会影响	<p>项目施工期和试生产期未发生扰民现象，也未接到工程环境污染投诉。</p>
项目运营期采取的环境保护措施照片如下：		
		
箱变基础		电缆小室
图 7-2 项目运营期环境保护措施		

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
生态	/	/	/	/
水	/	/	/	/
气	/	/	/	/
声	/	/	/	/
电磁、振动	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运营期）

在项目环境影响报告表中，提出项目应进行环境管理及环境监测。根据调查，项目施工期为 28 个月，专门设置施工环境管理部门，对施工期环境进行管理。

一、施工期环境管理机构设置

华能定边新能源发电有限公司将环境保护作为一项重要工作，严格按照《建设项目环境保护管理条例》的要求进行施工。公司下设安监室，建立了健全的施工期环境保护管理体系，共同监督、管理施工过程中的环境保护工作。各施工单位均有专人负责环境保护工作，对于施工期环境保护要求基本都能落实到位。施工期环境管理体系结构见图 9-1。

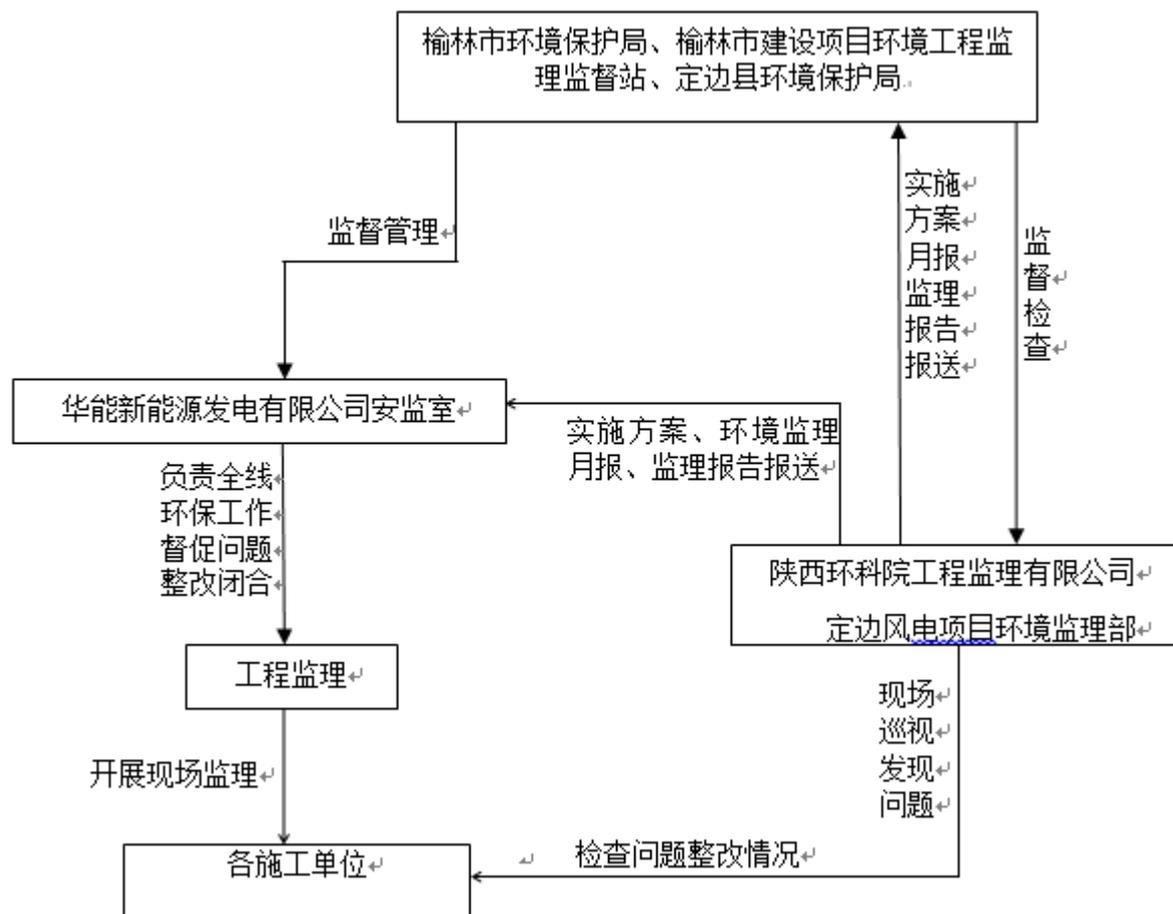


图 9-1 建设单位环境管理体系

项目施工单位有完整的环保管理体系，成立以项目经理为第一环保负责人的领导小组。下设专职安全环保部负责本项目部的环保管理工作，各施工队伍负责人为一线环保负责人。

在施工期间，各施工单位均上报了施工组织设计，并按要求建立健全的环保管理体系

系，确保环境保护工作的有效落实。通过对各施工单位施工组织设计审查了解到：各施工单位对施工期固废采取有效的保护措施，符合环评及批复要求。各施工单位均严格按照合同中环保条款和各自施工环境保护方案进行施工，对在施工时所采取的环境保护措施实施情况予以记录、落实，具体实施各项环境保护任务，及时发现和处理施工过程中出现的各种环境污染问题。

总之，本项目施工期建立了较完全的环境管理体系，在各施工单位密切配合下，及时处理了施工过程中发现的违反文明施工与环境保护要求的行为，有针对性的解决了施工中反映出的环境问题。

二、运营期环境管理机构设置

华能定边新能源发电有限公司在环境管理方面执行了国家的环境影响评价制度、“三同时”制度，使杨井一期风电场工程的污染防治、生态保护措施得到了落实。运营期，为加强环境管理设置有专门的环保管理领导小组，配备有 1 名专职的环保管理人员负责工程营运过程中的环境管理工作。严格规范生活垃圾管理，生活垃圾用垃圾桶收集后，定期清运至生活垃圾填埋场处置。日常的环境管理工作及建设项目的环境管理工作基本能够按照国家规定的要求进行。

环境监测能力建设情况

根据现场调查，华能定边新能源发电有限公司不具备监测能力，运营期环境监测委托有资质的环境监测机构负责。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

项目风电机组周边 250m 范围内无环境保护目标存在，环境影响报告表未提出监测计划。

环境管理状况分析与建议

一、环境管理状况分析

项目施工期、运营期管理均设置有环境管理部门，重视环境保护工作。各施工单位加强环保意识，较好的贯彻了工程建设与环保建设相重的原则。

二、建议

按照环评报告表及榆林市环境保护局批复要求，进一步做好固体废物的污染防治。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

一、工程概况

华能定边新能源发电有限公司华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目（以下简称杨井一期）位于榆林市定边县东南侧的杨井镇，地理坐标东经 107°28'~107°34'、北纬 37°25'~37°29'之间，地处毛乌素沙漠边缘，距离定边县城约 40km。

项目总装机容量 50.0MW，安装 2000kW 的风力发电机 25 台，每台风电机组配置 1 台箱式变压器，以 3 回 35kV 架空线路接至 110kV 升压站 35kV 母线。项目总投资 45538.00 万元，其中环保投资 882.8 万元，占总投资的 1.94%。

二、工程变更情况

由于项目原环评介入时间较早，实际工程建设内容与原环评内容发生了一定变化，主要变化情况如下：

(1) 110kV 升压站：项目原设计 110kV 升压站不再建设，与杨井二期、沈口子风电场与武峁子风电场合建杨井 110kV 升压站 1 座，该升压站已单独办理环评、验收手续。

(2) 风电机组：项目安装的 33 台单机容量为 1500kW 的发电机组变更为 25 台 2000kW 的发电机组。25 台风电机组的机位均发生了变化；项目风电场场区规划位置及面积未发生变化，所有风电机组的机位调整变化，均未超出区域范围。

(3) 35kV 集电线路：集电线路长度由 50.0km 减少至 24.5km，总体布置随风机点位变化。

(4) 场内道路：风机机位调整后，场内道路布置随之调整，道路总长度由 40.0km 减少至 24.5km。

(5) 项目占地：占地面积由原环评中的 33.29hm²降低至 23.78hm²，其中永久占地面积由 17.23hm²降低至 11.66hm²，临时占地面积由 16.06hm²降低至 12.12hm²。

建设单位已委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》并送榆林市环境保护局备案，根据《华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目变更环境影响报告》，项目变更后不会加重对环境的影响，工程发生的变动可以界定为非重大变更，变更内容纳入竣工环境保护验收管理。

三、环境保护措施落实情况调查

本项目环保管理机构及制度比较健全，环保措施基本落实。

四、环境影响调查分析结论

施工期固体废物主要为施工营地拆除产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾，建筑垃圾全部运往运至建筑垃圾处理场填埋，生活垃圾集中收集并定期清运。

运营期生活垃圾统一收集后送生活垃圾填埋场填埋处置，风电机组、变压器检修或事故工况下产生的废机油、废润滑油交由有资质单位进行安全处置。建设单位已与榆林市安泰物资回收再生利用有限公司签订危险废物处置协议。项目箱式变压器事故状态产生的废油在变压器基础下部的电缆小室（满足防风、防雨、防晒要求）内暂存后，最终交榆林市安泰物资回收再生利用有限公司安全处置。

五、结论

华能陕西定边杨井一期 49.5MW 风电场项目开工建设前开展了环境影响评价工作，在项目建设过程中，按照“三同时”制度的要求建设了相应的环保设施并与工程同时投入营运，在施工和试运营阶段执行了国家和地方环保法规、规章和环境保护部、环评报告、环评批复文件中对于建设项目环境保护工作的各项要求。根据调查，该项目满足建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

六、建议

按照环评报告表及榆林市环境保护局批复要求，进一步做好固体废物的污染防治。

注 释

一、调查表应附以下附件、附图

附件 1 委托书

附件 2 环评批复

附件 3 核准批复

附件 4 生活垃圾清运委托服务合同

附件 5 危险废物委托处置合同

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目风机位置变化图

附图 3 项目实际总体布置图

二、如果本调查表不能说明建设项目对环境造成的影响及措施实施情况，应根据建设项目的特点和当地环境特征，结合环境影响评价阶段情况进行专项评价，专项评价可按照本规范中相应影响因素调查的要求进行。